

ข้อกำหนดและรายละเอียด (TERMS OF REFERENCE: TOR)
โครงการจัดซื้อเครื่อง Refrigerated Centrifuge (Benchtop)
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เลขที่ E29/2562
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

1. ความเป็นมา

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติเป็นหน่วยงานที่ทำงานวิจัยและพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ซึ่งนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศ ที่มีวิจัยตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมีเป้าหมายในการทำวิจัยเพื่อหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การแพทย์ และการเกษตร การศึกษาวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่มีความจำเป็นในการใช้เครื่องและอุปกรณ์ประกอบนี้ เพื่อใช้ในการปั่นเหวี่ยงตกตะกอนเพื่อแยกอนุภาคที่ไม่ละลายออกจากของเหลว ซึ่งมีความจำเป็นในงานต่าง ๆ ที่ดำเนินงานอยู่ ได้แก่ การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ การเตรียมสารสกัดจากจุลินทรีย์ และการเตรียมเซลล์จุลินทรีย์เพื่อศึกษาคุณสมบัติการเป็นชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช จึงมีความประสงค์ที่จะขอจัดซื้อครุภัณฑ์พื้นฐาน คือ เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิได้แบบตั้งโต๊ะ (Refrigerated Centrifuge (Benchtop))

2. วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเร่งอัตราการตกตะกอนของอนุภาคที่ไม่ละลายออกจากของเหลวหรือใช้แยกของเหลวหลาย ๆ ชนิดที่มีความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ต่างกันออกจากกัน โดยอาศัยแรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) ที่เกิดจากการหมุนรอบจุดหมุน (Center of Rotation) อย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับการดำเนินงานวิจัยต่าง ๆ ของที่มีวิจัยตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

3. คุณสมบัติของเครื่อง Refrigerated Centrifuge (Benchtop) จำนวน 1 เครื่อง

3.1 คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบตั้งโต๊ะที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้

3.2 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 3.2.1 เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.2.2 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานผ่านแผงควบคุมระบบและแสดงค่าบนหน้าจอได้ทั้งค่าที่ปรับตั้งและค่าปั่นจริงขณะนั้น ๆ
- 3.2.3 ระบบขับเคลื่อนแกนปั่นเป็นแบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless Induction Drive) หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 3.2.4 สามารถเลือกค่าความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงได้ไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า โดยมีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 25,000 x g เมื่อใช้กับหัวปั่นที่เหมาะสม
- 3.2.5 สามารถเลือกการปั่นเหวี่ยงโดยการปรับตั้งและแสดงค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (RCF) หรือความเร็วรอบ (RPM) ได้
- 3.2.6 สามารถรองรับความจุสูงสุดได้ถึง 4x1,000 มิลลิลิตร เมื่อใช้กับหัวปั่นที่เหมาะสม
- 3.2.7 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 9 ระดับและอัตราการลดความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ เพื่อให้เหมาะสมกับตัวอย่างที่ทำการปั่น
- 3.2.8 สามารถตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ไม่น้อยกว่า 0 ถึง 9 ชั่วโมง 59 นาที และแบบปั่นต่อเนื่องได้ (Continuous Operation)
- 3.2.9 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -10 ถึง +40 องศาเซลเซียส หรือช่วงอุณหภูมิที่กว้างกว่า โดยไม่ใช้สาร CFC เป็นตัวทำความเย็น
- 3.2.10 สามารถเลือกโปรแกรมเพื่อทำความเย็นให้กับหัวปั่นเหวี่ยงก่อนการปั่นเพื่อใช้งานจริง (Pre Cooling)
- 3.2.11 สามารถบันทึกโปรแกรมการปั่นเหวี่ยงได้ไม่น้อยกว่า 99 โปรแกรม
- 3.2.12 มีเสียงดังไม่เกินกว่า 65 dB(A)
- 3.2.13 ระบบความปลอดภัย อย่างน้อย ดังนี้
 - 3.2.13.1 มีระบบล็อกฝาแบบอัตโนมัติ (Two Automatic Locks)
 - 3.2.13.2 มีระบบเช็คความสมดุลของแกนปั่นสำหรับหัวปั่นแต่ละชนิด (Imbalance Detection)
 - 3.2.13.3 มีระบบจำแนกชนิดหัวปั่นอัตโนมัติ (Automatic Rotor Recognition)
 - 3.2.13.4 สามารถตั้งรหัสผ่าน (Password) ป้องกันการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ได้
 - 3.2.13.5 สามารถนำหัวปั่นใส่หรือถอดออกจากห้องปั่นได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการถอดและล็อกด้วยระบบล็อกหัวปั่นแบบ (Auto Lock) เพื่อความสะดวกและปลอดภัยขณะใช้งาน

3.3 คุณสมบัติอื่น ๆ ของเครื่อง

- 3.3.1 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศในยุโรปหรือประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3.3.3 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220-230 V/ 50-60 Hz ปลั๊กไฟของเครื่องจะต้องเป็นปลั๊ก 3 ขา และมีสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

3.4 อุปกรณ์ประกอบ

อุปกรณ์ประกอบสำหรับใช้งานกับเครื่อง **Refrigerated Centrifuge (Benchtop)** ดังนี้

- 3.4.1 มีหัวปั่นเหวี่ยง จำนวนอย่างน้อย 3 หัวปั่น ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.4.1.1 มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed Angle Rotor) จำนวน 1 หัวปั่น
 - 3.4.1.1.1 เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed Angle Rotor)
 - 3.4.1.1.2 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที

- 3.4.1.1.3 มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า RCF 24,000 x g
- 3.4.1.1.4 มีฝาปิดหัวปั่นแบบ Biocontainment ป้องกันการฟุ้งกระจายของจุลชีพขณะปั่นเหวี่ยง
- 3.4.1.1.5 มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลองแบบปลายแหลม (Conical tube) ขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น สามารถบรรจุได้สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 6 หลอด/หัวปั่น
- 3.4.1.1.6 มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลองแบบปลายแหลม (Conical tube) ขนาด 15 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น สามารถบรรจุได้สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 6 หลอด/หัวปั่น
- 3.4.1.2 มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed Angle Rotor) จำนวน 1 หัวปั่น
 - 3.4.1.2.1 เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed Angle Rotor)
 - 3.4.1.2.2 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที
 - 3.4.1.2.3 มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า RCF 25,000 x g
 - 3.4.1.2.4 มีค่าความจุหลอด 2 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 30 หลอด
 - 3.4.1.2.5 มีฝาปิดหัวปั่นแบบ Biocontainment ป้องกันการฟุ้งกระจายของจุลชีพขณะปั่นเหวี่ยง
- 3.4.1.3 มีหัวปั่นเหวี่ยงสำหรับการปั่นเหวี่ยงชนิดแนวราบ (Swinging Bucket Rotor) จำนวน 1 หัวปั่น
 - 3.4.1.3.1 เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิดแนวราบ (Swinging Bucket Rotor)
 - 3.4.1.3.2 มีความจุไม่น้อยกว่า 4x1,000 มิลลิลิตร
 - 3.4.1.3.3 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,200 รอบต่อนาที
 - 3.4.1.3.4 มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า RCF 4,100 x g
 - 3.4.1.3.5 มีฝาปิดหัวปั่นแบบ Biocontainment ป้องกันการฟุ้งกระจายของจุลชีพขณะปั่นเหวี่ยง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 อัน
 - 3.4.1.3.6 มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับขวดปั่นเหวี่ยง ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 อัน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขวด/หัวปั่น
 - 3.4.1.3.7 มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลองกันแหลม (Conical tube) ขนาด 15 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 อัน สามารถบรรจุได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 96 หลอด/หัวปั่น
 - 3.4.1.3.8 มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลองกันแหลม (Conical tube) ขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 อัน สามารถบรรจุได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 40 หลอด/หัวปั่น
 - 3.4.1.3.9 มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับการปั่นเหวี่ยงถาดหลุม Microplate จำนวน 4 อัน สามารถบรรจุได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 เพลท/หัวปั่น

3.4.1.3.10 มีขวดปั่นเหวี่ยงขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 4 ขวด

3.4.2 โตะสแตนเลสที่ที่สามารถรองรับเครื่องมือได้ จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว

3.4.3 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA หรือขนาดที่รองรับการทำงานของเครื่อง จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบเครื่องที่เป็นเครื่องใหม่และติดตั้งพร้อมใช้งาน ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาซื้อขายโดย เครื่องต้องทำการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่อง ด้วยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับ การรับรองการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ จากบริษัทจนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 รับประกันคุณภาพเครื่องภายใต้การใช้งานปกติอย่างน้อย 2 ปี และในระหว่างประกันผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก 6 เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ และหากพบว่าเครื่องมือมีความผิดปกติ ต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับค่าอะไหล่ และพรีค่าแรงงานซ่อมบำรุงรักษาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.3 ภายในระยะเวลาประกันคุณภาพเครื่อง ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ดำเนินการแก้ไขหรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้ภายใน 60 วัน ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่ภายใน 90 วัน โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และระหว่างรอเครื่องใหม่ทางบริษัทจะต้องมีเครื่องสำรองมาให้ใช้งานได้
- 4.4 ในกรณีที่อุปกรณ์บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสียหาย ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนแผงวงจรให้ใหม่ ผู้ซื้อ จะไม่ยอมรับการซ่อมหรือการเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวที่เสีย
- 4.5 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้ – การดูแลบำรุงรักษา (Operation Manual) ทั้งหมดอย่างน้อย จำนวน 2 ชุด (เป็น Soft file และ Hard Copy) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และจัดทำเอกสารวิธีการใช้เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างย่อสำหรับแขวนติดเครื่อง
- 4.6 ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิต และต้องนำเอกสารหรือมีหลักฐานมาแสดงว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญและ/หรือ ผู้ดูแลเครื่องดังกล่าวเป็นผู้มีประสบการณ์การดูแลเครื่องอย่างดี เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย
- 4.7 ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่สำรองของเครื่องเพื่อใช้ในการซ่อมแซมไม่ต่ำกว่า 5 ปี หลังจากติดตั้งจากผู้ผลิต
- 4.8 ผู้ขายต้องเสนอราคาการบำรุงรักษาพร้อมเงื่อนไขการบำรุงรักษาทั้งแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่ เป็นระยะเวลา 2 ปี ภายหลังจากหมดระยะ เพื่อประกอบการพิจารณา
- 4.9 ผู้ขายต้องติดตามบำรุงรักษาหลังการขายตลอดระยะเวลาประกัน ในกรณีที่ผู้ขายไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิต ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการติดต่อบริษัทเพื่อทำการซ่อมแซม
- 4.10 รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ
- 4.11 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้านั้นต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ปลอดภัย (Product Safety) จากสถาบันที่ให้การรับรองทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ และปลั๊กไฟต้องมีสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

5. ระยะเวลาการส่งมอบ

ระยะเวลาการส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

6. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินงบประมาณรวม 800,000.00 บาท (แปดแสนบาทถ้วน)